

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-223889

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 23/66			H 0 2 K 23/66	B
11/00			21/14	H
21/14			11/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-50605

(22) 出願日 平成7年(1995)2月15日

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 古谷 幸男

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(72) 発明者 松島 俊治

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(72) 発明者 市村 英直

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

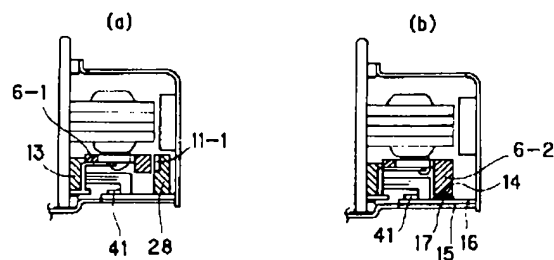
(74) 代理人 弁理士 永田 武三郎

(54) 【発明の名称】 周波数発電機付き小型モータ

(57) 【要約】

【目的】 F Gマグネットを整流子ユニットと一体に形成することにより、モータを薄くし小型化する。

【構成】 整流子ユニット13にF Gマグネット6-1を固定する。F Gマグネット6-1の外周にMR素子、磁気HDおよびホール素子などからなる磁気センサ11-1を固定子から立設した支持体28に設け、磁気センサ11-1をF Gマグネット6-1に対して僅かの隙間を設けて対向配設する。この結果、F G構造がモータ本体内部に形成され、モータ全体が扁平になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コイルが巻回されたコアと、このコアの中心に挿入された回転軸と、該回転軸に嵌着された整流子ユニットと、を有する回転子と、

上記コアに対向配置されたマグネットと、上記整流子ユニットに摺接するように固定されたブラシと、該ブラシを固定支持する支持板とを有する固定子と、

周波数発電用マグネットと、該周波数発電用マグネットに対向する磁気センサとを有して、上記回転子の回転に応じて発電を行う周波数発電機とを備えた周波数発電機付き小型モータにおいて、

上記周波数発電機の周波数発電用マグネットは上記整流子ユニットに固設され、上記磁気センサは支持体に設けられたことを特徴とする周波数発電機付き小型モータ。

【請求項2】 整流子ユニットは、回転軸に嵌挿されたホルダーと、該ホルダーの外周に設けられた整流子と、整流子片と一体に形成されたライザとを有し、前記ホルダーに周波数発電用マグネットが固設されていることを特徴とする請求項1記載の周波数発電機付き小型モータ。

【請求項3】 周波数発電用マグネットはホルダーと一体に形成され、磁気センサと対向する面に着磁が施されていることを特徴とする請求項1記載の周波数発電機付き小型モータ。

【請求項4】 磁気センサは、支持体上に形成された周波数発電用パターンからなり、該周波数発電用パターンと周波数発電用マグネットとが軸方向に対向してなる請求項1記載の周波数発電機付き小型モータ。

【請求項5】 周波数発電用マグネットは、ホルダーに嵌合する固定部と、所定の着磁が施された着磁部と固定部と着磁部とを繋ぐ複数の腕部とを有し、この腕部間に形成された空隙内でコイルの端末と整流子片のライザとが結線されていることを特徴とする請求項2記載の周波数発電機付き小型モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 回転子に整流子ユニットを有する小型モータの周波数発電機（FG）構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 FG構造をモータに付設した従来例として図7（a）および図7（b）に示すものがある。図7（a）はFGを有する小型モータの一態様を示す横断面図であり、図7（b）は図7（a）とは異なる態様を示す横断面図である。図7（a）および図7（b）において、モータ本体30は中央部が軸受38で閉塞され、胴部が筒状の腕状の容器からなるケース32と軸受39をその中央部に支持する側板33で外郭体を形成している。外郭体で構成された空間に、軸受38、39で軸支した回転軸31に固設したコア8とコアに巻回したコイル7をもって回転子主部を形成し、コア8の各突極の外

周面はケース32の内面に固着したマグネット40で構成される固定子主部と対向配置されていて、コイル7に駆動電流を印加することにより、上記突極とマグネット40との間の磁気作用を受けモータ本体は回転する。また、ホルダ43と整流子42からなる整流子ユニットも回転子主部と共に回転自在に構成して回転子を構成し、支持体41より延設された整流子2の外周を摺接するように回転軸31の垂直方向に配設したブラシ44から電流を受け、整流子を形成する整流子片からライザ10を介してコイル7にモータの駆動エネルギーを給電する。整流子ユニットは、例えば、樹脂部材で成型された円柱状のホルダ43の中心孔に回転軸31を嵌挿し、ホルダ43の外周面を円繞するように整流子42が形成されている。整流子42はモータの極数に対応して等分割した整流子片として構成され、夫々の整流子片にライザ10が配設されている。

【0003】 側板33を境として、ケース32と相対し、回転軸31の延設部の軸端を軸受35でその中央部に支持し、側板33を同一とし別な胴部を筒状とする腕状のケース34が付設され、このケースが構成する閉塞空間にFGを収納していて、回転軸31にはFGマグネット36が固設され、FG部46を形成している。

【0004】 図7（a）において、FGマグネット36-1は皿状に形成され、そのフランジ端面にS極、N極が相互に帯状につながる連続的な着磁部19が形成され、側板33に設けた支持体として形成する基板上の導電パターン45に対向している。導電パターン45はフェノールやガラスエポキシ樹脂基板などのプリント基板に環状の回路パターンを形成したものである。回転軸31の回転にともなって、FGマグネット36-1が回転し着磁部が導電パターン45上を通過するとき、導電パターン45に発生した起電力が変化して周波数として検出することができる。この周波数はFGマグネットの回転数によって定まるので、周波数を測定することによってモータの回転数がわかる。図示しない制御回路をもってモータの回転数を一定に制御すれば、例えば、モータを音響機器のメディア回転部に使用するとき回転数の変動をなくして、ワウ・フラックを軽減させ音響特性を向上させることができる。

【0005】 図7（b）において、FGマグネット36-2は円盤状に形成され、その周縁部に連続的な着磁部19が形成されている。着磁面19に対向して、コイル37のまわりにFGヨーク47を配設したFG組が配設されている。FGマグネット36-2の回転に伴ってコイル37に起電力が発生しFG出力が得られる。

【0006】 これら従来例ではケース32と相対し、回転軸31の延設部の軸端を軸受35をその中央部に支持し、側板33を同一とする別なケース34が付設され、このケース34にFGが収納されているので、モータの回転軸方向の長さが長くなり、モータが大型化してしま

う。また、余分な加工工数を必要とし、経済性を低くする要因になっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明はF Gマグネットを整流子ユニットと一体に形成することにより、モータの回転軸方向の長さを短くしてモータを薄くし、モータを小型化すると共に、経済性の高い小型モータを提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】そこで本発明の請求項1の周波数発電機付き小型モータはその目的を達成するため、コイルが巻回されたコアと、このコアの中心に挿入された回転軸と、該回転軸に嵌着された整流子ユニットと、を有する回転子と、上記コアに対向配置されたマグネットと、上記整流子ユニットに摺接するように固定されたブラシと、該ブラシを固定支持する支持板とを有する固定子と、周波数発電用マグネットと、該周波数発電用マグネットに対向する磁気センサとを有して、上記回転子の回転に応じて発電を行う周波数発電機とを備えた周波数発電機付き小型モータにおいて、上記周波数発電機の周波数発電用マグネットは上記整流子ユニットに固設され、上記磁気センサは支持体に設けられたことを特徴とする。

【0009】そこで本発明の請求項2の周波数発電機付き小型モータはその目的を達成するため、整流子ユニットは、回転軸に嵌挿されたホルダと、該ホルダの外周に設けられた整流子と、整流子片と一体に形成されたライザとを有し、前記ホルダに周波数発電用マグネットが固設されていることを特徴とする。

【0010】そこで本発明の請求項3の周波数発電機付き小型モータはその目的を達成するため、周波数発電用マグネットはホルダと一体に形成され、磁気センサと対向する面に着磁が施されていることを特徴とする。

【0011】そこで本発明の請求項4の周波数発電機付き小型モータはその目的を達成するため、磁気センサは、支持体上に形成された周波数発電用パターンからなり、該周波数発電用パターンと周波数発電用マグネットとが軸方向に対向して構成している。

【0012】そこで本発明の請求項5の周波数発電機付き小型モータはその目的を達成するため、周波数発電用マグネットは、ホルダに嵌合する固定部と、所定の着磁が施された着磁部と固定部と着磁部とを繋ぐ複数の腕部とを有し、この腕部間に形成された空隙内でコイルの端末と整流子片のライザとが結線されていることを特徴とすることを要旨とするものである。

【0013】

【作用】周波数発電機付き小型モータにおいて、F Gマグネットをホルダおよび整流子からなる整流子ユニットに固設し、また、磁気センサを対向する支持体または基板に設けたので、周波数発電機を収納するケースを必要

とせず周波数発電機付きモータは薄型となる。

【0014】整流子ユニットとF Gマグネットとが一体に形成され、その磁気センサと対向する面に着磁が施されているので周波数発電機付き小型モータは、経済性の高いものとなる。

【0015】

【実施例】図1は本発明に関わる周波数発電機付きモータの回転子要部とその周波数発電原理を示す図で、図1(a)は構成部品を示す斜視図であり、図1(b)はその構成部品を組立てた後の斜視図である。

【0016】図において、1は回転軸、2は整流子、10は整流子2を構成する整流子片と一体に構成され導電接続部を形成するライザ、3はホルダで、整流子2とライザ10およびホルダ3をもって整流子ユニット13が構成されている。また、4は絶縁リング、5は火花消弧素子、6は円盤状のF Gマグネットであり、7はコイル、8はコア、9はインシュレータ、11は磁気センサである。

【0017】F Gマグネット6は、ホルダに嵌合する固定部26と、所定の着磁が施された着磁部19と固定部26と着磁部とを繋ぐ複数の腕部27とを有し、この腕部間に形成された空隙12内でコイル7の端末と整流子片とがライザ10を介して結線される。

【0018】コイル7は巻回したコア8の中央に回転軸1が嵌挿固定されている。この回転軸1の一端側からホルダ3の溝23にライザ10を嵌合した整流子ユニット13の孔24を嵌挿し、コイル8の引出線を空隙12から引出し、半田付け等でライザ10に接続して、回転子は形成される。なお、整流子ユニットは、予め絶縁リング4が整流子2に圧入され、さらに絶縁リング4の外側に火花消弧素子5が配置されている。そして、ホルダ3の胴外周面には、F Gマグネット6の中央孔25が嵌合固定されている。

【0019】F Gマグネット6の、例えば、円盤外周縁面にS磁極およびN磁極交互に並べ連続的に着磁して着磁部を形成している。一方、磁気センサ11をF Gマグネット6の着磁部に僅かの隙間をもって対向配置する。コイル7に電流が印加され回転子が回転すると、F Gマグネット6は回転子と一体に回転し、磁気センサ11はその着磁部に施された着磁を感知し、F Gマグネット6の着磁に対応した数のパルスを送る。単位時間当たりのパルスをカウントすることにより、モータの回転数がわかり、図示しない制御回路を介してモータの回転数を制御することができる。

【0020】図2は本発明の周波数発電機付きモータの実施例の断面図であり、図2(a)および図2(b)は夫々F Gマグネットの形状と磁気センサの配置を変えた場合を示す。図1に示した回転子主部の説明および図7に示した従来例と重複する説明は省く。

【0021】図2(a)に示すように、整流子ユニット

13にFGマグネット6-1を固定する。FGマグネット6-1の外周にMR素子、磁気ヘッドあるいはホール素子などからなる磁気センサ11-1を固定子から立設した支持体28に設け、FGマグネット6-1に対して僅かの隙間を設けて対向配設する。尚、この隙間はFGマグネット6-1の着磁の強さ、着磁部表面面積、着磁部近傍の部材配置状態などにより適宜変更される。また図2(b)に示すように、FGマグネット6-2の端面14に着磁を施し、整流子ユニット13に固定すると共に、底板15に固設した基板16の上記着磁部と対向する位置にFGパターン17を形成しておく。FGパターン17は図3に示すように、円形の絶縁板上に波形状の導体が印刷されたもので、回転子要部の回転と共にFGマグネット6-2が回転し、端面14に着磁したSおよびN極がFGパターン17上を通過するとき磁気相互作用により、波形状の導体に起電力が発生し、その発生起電力を計測することにより回転数を検知することができるものである。

【0022】FGマグネット6-1または6-2の固定はホルダ3の鋸外周面22にFGマグネットの中央孔25を圧入などで固定する方法以外に、接着剤等をもって固着する方法、あるいは整流子ホルダ3とFGマグネット6-1または6-2を一体に成形する方法、またはライザ10を空隙12に間着固定する方法など各種の手法をとることができる。

【0023】また、上記の場合においては、コイル7の引出線をライザ10に接続するために、FGマグネット6に空隙12を設ける必要がある。図4はそのような空隙を含むFGマグネットの平面図である。図4(a)は3極構造の場合の例である。空隙12の形状はコイル7を整流子2のライザ10に支障なく接続できる形状で、しかも回転に偏位をおこさないものであればよく扇形、円形、楕円など各種の形状をとることができる。また空隙の数も所望によって図に示した3個以上設けることができる。FGマグネット6の円周部は着磁部19となっている。

【0024】図4(b)は回転子が多極で、例えば、回転子のコア突極数が6極、磁極が4極、整流子が6極で磁気回路が構成されている場合の例である。この場合、整流子の相對峙する整流子片を電氣的に接続するために、予め銅板などからなる導電性のよい部材でつくったパターン18をFGマグネット6-3作成時に同時にアウトサートし、FGマグネット6-3表面にパターン18がのったFGマグネットとする。一体成形されたFGマグネットのパターン18と整流子のライザを半田付けすることにより相對峙するセグメント同志を電氣的接続をする。同時にFGマグネットが固定される。

【0025】上記においては、予め銅板などからなる導電性のよい部材でつくったパターン18をFGマグネット6-3作成時に同時にアウトサートしたが、アウトサ

ートに代えてFGマグネット6-3の上下平面に回路パターン18を印刷もしくはプリント基板を接着することにより導通部を設けてもよい。この構成により各種極数のモータに容易に対応できる。

【0026】図5は本発明に関わるFGマグネットと整流子ユニットの接合関係を示す別な態様の要部断面図であり、図5(a)、図5(b)および図5(c)は夫々態様を変えた場合の例である。

【0027】図5(a)において、FGマグネット6-5はホルダ3、整流子2およびライザ10からなる整流子ユニット13の鋸29に近いブラシ側外周面20に固定される。従って、この場合、空隙を設けることなくコイルの引出線はライザ10と接合することができる。FGマグネット6-5は、例えば、プラスチックマグネットから構成されており、その外周面にFG着磁が施こされ、着磁部19となっていて、磁気センサ11に対向している。

【0028】図5(b)において、FGマグネット6-6は樹脂などから形成されたFGマグネット基部21の矢示される外周部に圧入または接着などをもって接合され、環状に形成されている。FGマグネット基部21には火花消弧素子5-1がインサートされ、これらは一体として整流子ユニット13の鋸29に近いブラシ側外周面20に固定される。

【0029】図5(c)は、FGマグネット6-7が可撓性マグネット等でホルダと一体に形成された例である。

【0030】図6はFGマグネットの別な態様を示す図であり、図においてFGマグネット6-8は固定部近傍を薄く、磁気センサと対向する着磁部19を厚く形成している。これらは例示にすぎず、以上説明した実施例以外にも本発明の枠を逸脱しない範囲内で各種の変形実施が可能である。

【0031】

【発明の効果】本発明の構成により、FG構造がモータ本体内部に形成されるため、モータ全体が扁平になる。この結果、モータは小型化されると共に、安価になり、経済性が高まる。

【0032】FGマグネットは、ホルダに嵌合する固定部と、所定の着磁が施された着磁部と固定部と着磁部とを繋ぐ複数の腕部とを有し、この腕部間に形成された空隙内でコイルの端末と整流子片のライザとが結線されるので、整流子ユニットにFGマグネットを接合したとしても結線に支障が生ぜず、その信頼性が高まる。

【0033】回転子が多極の場合は、整流子の相對峙する整流子片を電氣的に接続するために、パターンをFGマグネット作成時に同時に作成し、FGマグネット表面にパターンがのったFGマグネットとすることができる。このFGマグネットのパターンとライザを半田付けすることにより相對峙するセグメント同志を電氣的に接

続をすることができる。この結果、新たな導通パターンを設ける必要がなく、安価になり、経済性が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関わる周波数発電機付きモータの要部を示す図である。

【図2】本発明の周波数発電機付きモータの実施例の断面図である。

【図3】本発明に関わるFGパターンを示す図である。

【図4】本発明に関わる空隙を含むFGマグネットの平面図である。

【図5】本発明に関わるFGマグネットと整流子ユニットの接合関係を示す別な態様の要部断面図である。

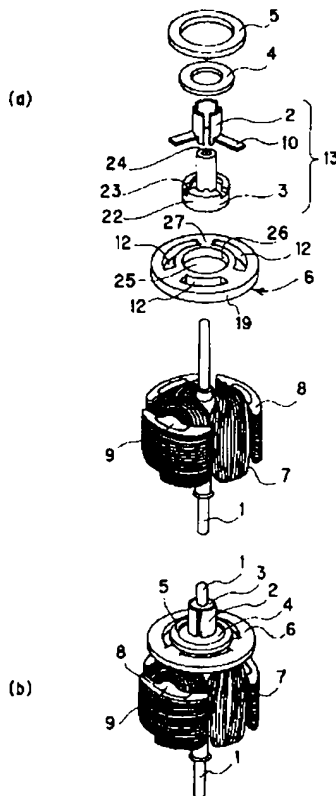
【図6】本発明に関わるFGマグネットの別な態様を示す図である。

【図7】周波数発電機付きモータの従来例を示す断面図である。

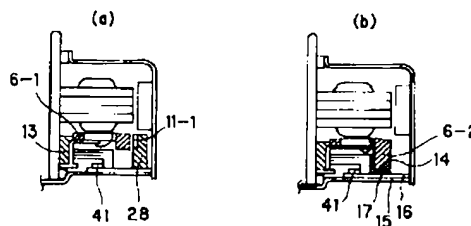
【符号の説明】

- 2 整流子
- 3 ホルダ
- 6 FGマグネット
- 10 ライザ
- 11 磁気センサ
- 12 空隙
- 13 整流子ユニット

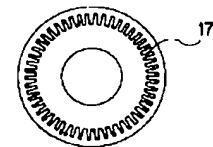
【図1】



【図2】

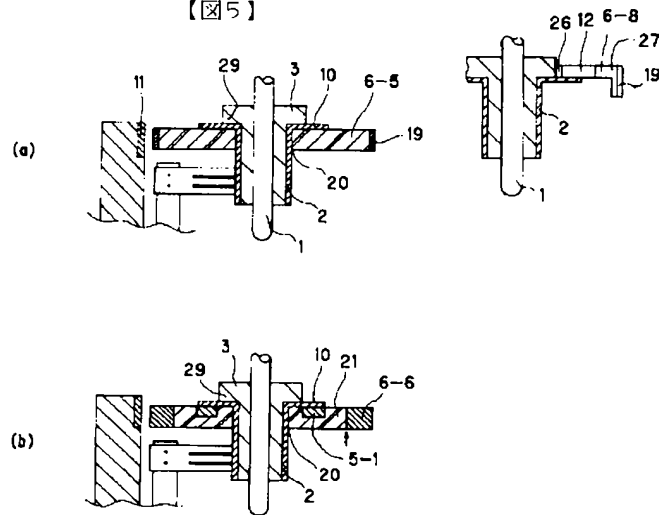


【図3】

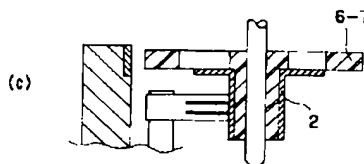
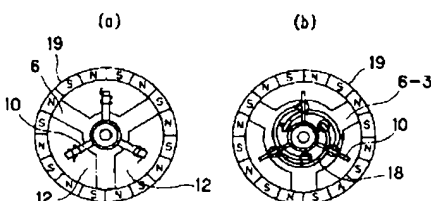


【図6】

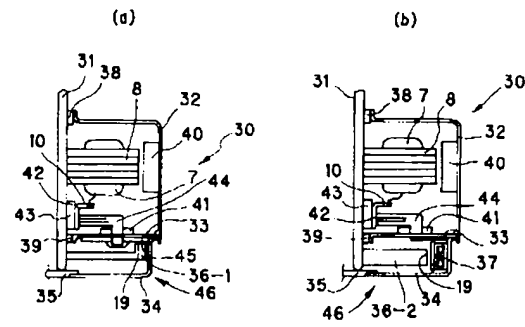
【図5】



【図4】



【図7】



PAT-NO: JP408223889A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08223889 A
TITLE: SMALL-SIZED MOTOR WITH FREQUENCY
GENERATOR
PUBN-DATE: August 30, 1996

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
FURUYA, YUKIO
MATSUSHIMA, TOSHIHARU
ICHIMURA, HIDENAO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
SANKYO SEIKI MFG CO LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP07050605
APPL-DATE: February 15, 1995

INT-CL (IPC): H02K023/66, H02K011/00 , H02K021/14

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a motor in a small size by forming an FG magnet integrally with a commutator unit.

CONSTITUTION: An FG magnet 6-1 is fixed to a commutator unit 13. An MR element is provided on the outer periphery of the magnet 6-1, a magnetic sensor 11-1 having a magnetic HD and a Hall element is provided at a support 28 erected from a stator, and the sensor 11-2 is disposed oppositely at a slight gap to the magnet 6-1. As a result, an FG structure is

formed in a motor body,
and the entire motor is formed flat.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO